

객체지향접근방식을 기반으로 한 도시지리정보시스템의 데이터베이스 설계에 관한 연구*

옥한석¹ · 김갑열² · 김창환³ · 김상욱⁴

Database Design for an Urban Geographic Information System based on an Object-oriented Approach

Han-Suk Ock¹ · Gap-Youl Kim² · Chang-Hwan Kim³ · Sang-Wook Kim⁴

요 약

본 연구는 지적 정보와 지형정보를 기초로 한 도시지리정보시스템에 있어서 종합적인 도시토지정보관리를 위한 객체지향형 데이터베이스를 설계해 보고자 하였다. 객체지향 모델링 기법(Object-oriented Modeling Technique:OMT)은 기존의 관계형 데이터모델에 비하여 다수의 개체와 다양한 형태의 자료형이 존재하는 복잡한 도시지리정보를 보다 쉽고 자연스럽게 모델링할 수 있다. 이를 위하여 먼저 도시지리정보의 내용 중에서 토지관련 정보를 중심으로 한 정보 수요를 파악하고, 그 다음으로 이들 요구사항을 기반으로 하여 데이터베이스 설계를 수행하였다. 전통적인 관계형 모델보다는 훨씬 탁월하고 재생능력이 풍부하였다. 도시정부의 토지 관련 각 부처에서 다루고 있는 정보내용을 실질적으로 분석하고, 이를 객체지향형 모델링으로 통합하여 시스템 내에서 구축하게 되면 행정의 능률과 경제성을 동시에 확보할 수 있는 것이다.

주요어: 도시토지정보관리, 데이터베이스 설계, 객체지향모델링기법

ABSTRACT

The primary goal of the database design is to organize a large amount of data effectively in users and systems view point. Effective design of a database is very important for processing applications efficiently. In this paper, we discuss database design for an urban geographic information system that effectively maintains the cadastral and planimetric information. We first collect and analyze the requirements for the target urban geographic information system and then perform database design for these requirements. Our database design is based on the object-oriented approach that has rich expressive power and good reusability in comparison with the traditional relational approach. Especially, we employ the OMT, one of the most widely-used object-oriented models. We expect that our result would be helpful in building large databases for urban geographic information systems practically.

KEYWORDS: Urban Geographic Information System, Database Design, Object-oriented Modeling Technique

1998년 12월 23일 접수 Received on December 23, 1998

* 이 논문은 1997년 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.

1. 강원대학교 지리교육과
2. 강원대학교 부동산학과
3. 강원대학교 지리교육과
4. 강원대학교 정보통신공학과

서 론

1. 연구 목적

정보화사회가 진전됨으로써 도시기반시설의 관리와 공공서비스 운영에 사용되는 전산시스템의 변화가 급격히 이루어지고 있다. 그러나 공공부문의 정보화에 대한 구축실태를 보면 각 부처별로 단편적인 전산화가 추진되어 체계화가 미흡하고, 통합관리가 되고 있지 못함으로 인하여 행정서비스의 지체와 중복적 투자로 인한 경제적 손실이 매우 큰 실정이다. 또한 도시공공서비스 제공의 실질적 기반이 되고 있는 토지이용과정에서 실질적 권리관계, 개발계획, 지하시설물관리, 이용규제에 관한 종합적 정보관리의 부족은 도시공간의 안정성, 환경성, 생산성을 저해하고, 도시정부의 운영비용에 있어서 부담을 가중시켜 지방도시의 경쟁력을 약화시키고 있는 실정이다.

도시행정은 도시토지를 공공의 이익에 부합하여 이용토록 하는 자원 배분과정이고, 다양하게 분화되는 이용과 관리에 대한 공간적 정보를 수요자인 시민에게 제공하는 과정이다. 실제로 공공서비스 업무의 기능별 구분은 토지자원의 효율적 이용을 위한 계획과정, 도시시설물의 이용과 관리에 대한 감독과 통제, 토지에 대한 권리와 이용실태에 대한 정보서비스 제공 등으로 대별 할 수 있다. 이렇게 볼 때 토지이용수요가 다변화하고, 도시토지용도가 더욱 분화되면서 토지정보의 축적과 관리는 공공서비스의 생산성과 효율성 확보에 가장 중요한 결정요인으로 작용하게 된다.

그럼에도 불구하고 우리의 현실은 종합적인 도시토지정보관리의 부재로 토지자원의 합리적 용도배분과 관리가 한계에 부딪히고 있으며, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 도시지리정보시스템이 도입되고 있다. 도시지리정보시스템의 구축과제는 지방공공단체가 토지와 관련한 업무를 수행하는데 있어 필요한 도면정보와 속성정보를 한 시스템내에 구축하여

계획수립, 시설관리, 정보제공 등의 기본적인 행정서비스를 신속하게 처리하고, 효율적 행정운영으로 행정의 비용절감과 서비스 증진에 기여하기 위하여 절실히 요구되는 것이다. 최근 서울, 울산, 창원, 과천 등지에서 도시지리정보시스템을 구축하고 있는 것도 이 때문이며, 지형도 및 지적도의 수치지도화가 상당히 진전되고 있다. 이에 본연구는 종합적인 도시토지정보관리를 위한 데이터베이스를 설계해보고자 한다.

2. 연구내용과 방법

도시지리정보시스템의 구축은 지형도와 지적도를 기반으로 하기 때문에 이의 수치지도화 사업이 상당히 진척되었다. 서울, 울산, 부산, 창원 등의 도시 정부는 국립지리원이나 용역업체와의 용역 체결에 의하여 1:1000 지형도를 수치지도화한 다음, 시설물관리나 도로관리에 나서고 있다. 물론 이때는 해당 부서가 시스템구축을 주도하게 된다.

그러나 이러한 과정은 막대한 재원이 소요되므로 특정 부서에서 설치해 놓은 시스템이 통합적으로 운영될 수 있도록 하여야 한다. 도시지리정보시스템의 종합적인 데이터베이스 설계작업이 필요한 것이다. 이 때문에 시스템 사용부서의 업무유형을 파악하고 수요조사가 이루어진 다음, 데이터베이스의 설계가 뒤따르게 된다. 그 다음으로 시스템 구축(implementation)과 운용관리(operation)가 가능한 것이다.

본 연구에서는 도시지리정보의 내용 중 토지관련 정보를 중심으로 한 정보수요를 파악하고, 그 요구사항을 기반으로 데이터베이스 설계를 수행하게 된다¹⁾. 도시정부의 각 부처에서 토지와 관련한 정보를 다루는 조직의 정보내용을 분석하고, 이를 통합하여 한 시스템내 구축, 관리가 이루어질 수 있다면 행정의 능률과 경제성을 동시에 확보할 수 있는 것이다. 각 부처의 요구분석에 의해 주어진 정보의 효과적인 저장을 위하여 본 연구에서는 객체지

향 모델링 기법(Object-Oriented Modeling Technique:OMT)을 사용하였다²⁾. 기존의 관계형 데이터 모델이 그 단순성으로 인하여 복잡한 형태의 GIS 데이터를 모델링 하기에는 부적합한 반면, 객체지향 모델링 기법은 다수의 개체와 다양한 형태의 자료형이 존재하는 복잡한 도시지리정보를 자연스럽게 모델링 할 수 있다는 장점을 지녀 이를 채택하였다.

도시지리정보시스템의 기본도와 데이터베이스 설계 필요성

1. 도시지리정보시스템의 기본도 문제

도시지리정보시스템의 구축은 무엇보다도 공간정보를 획득하는 게 중요한데 이는 기본도를 선정하는데서 비롯한다. 현재 도시 정부에서 활용하고 있는 지도는 다양하지만 무엇보다도 지형도나 지적도를 기본으로 하여야 한다. 왜냐하면 지형도나 지적도 상에서 추출해 낼 수 있는 토지이용관련 정보, 즉 등고선, 건물경계선, 도로, 지적경계선등의 공간정보가 토지대장, 건축물대장, 사업체과세대장 등과 쉽게 연계되어 시스템이 구축되고 토지정보의 유지가 용이해질 수 있기 때문이다.

도시지리정보체계가 일찍 발달한 미국의 경우 과세문제, 교통문제, 쓰레기문제 등 특정 도시 현안문제 해결을 중심으로 하여 구축되었지만 기본적으로 지형도나 지적도를 이용하였다. 이를 경우 중추지리데이터와 관련데이터베이스로 나누어 구축하되 중추지리데이터베이스는 지리기본과일, 필지데이터, 일반토지데이터베이스를 반드시 갖추도록 하였다³⁾. 그러나 관련 도시토지정보를 종합적으로 다루기 위한 데이터베이스설계는 이루어지지 않았다. 일본의 경우도 지적조사가 전후에 단계적으로 실시됨에 따라 지적도를 위주로 하여 항공사진 측량을 한 다음 시스템을 설치하고 있어 데이터베이스설계에 관한 논의가 없다⁴⁾(朝日

航洋株式會社, 1997). 한국의 경우는 지형도의 수치지도제작 기본 지침이 건설부를 중심으로 하여 추진되어 데이터베이스설계를 위한 유리한 여건이 조성되어 있지만, 지적도와와의 불일치가 나타나 이러한 문제를 해결할 과제를 안게 되었다(울산광역시,1997; 창원시,1995).

2. 데이터베이스 설계의 필요성

도시토지정보관리시스템의 구축은 토지관련 각종 정보의 종합데이터베이스를 구축하여 효과적인 토지정책을 수립하고, 관련 부처의 업무운영의 능률성을 확보할 수 있으며, 민원행정서비스에 대한 신속한 대응을 통하여 도시행정의 경제성을 제고하는데 목적이 있다. 즉 토지에 관한 정확한 정보를 기초로 한 토지정책의 수행과 개인의 토지소유권 보전 및 거래활동이 이루어지게 하여 도시공간의 토지이용계획 및 실시계획에 도움을 주게 되는 것이다. 그러나 지방행정기관이 관리하고 있는 토지정보는 부처별 목적에 필요한 것으로 제한되어 토지정책상 필요한 자료를 원활하게 얻을 수 없으며, 토지관련정보의 기관별 분산으로 인하여 필요한 정보를 수집하는데 상당한 시간이 소요되고 정보의 소재를 파악하는 것도 쉬운 일이 아니다. 이는 정책입안자나 대민서비스를 필요로 하는 일반인들에게 시간과 경제적 손실을 야기하고 있다.

토지정보관리는 소유, 이용, 거래 등에 관한 종합적 정보를 일괄적으로 제공할 수 있는 관리체계를 확보하는 것이 필요하다. 토지에 관한 정보를 정확하게 제공하는 것은 정보부족에 의한 시장실패를 방지하고 모든 시민이 정보에 접근성을 확보함으로써 정책의 실효성과 주민참여를 증대시킬 수 있다. 즉 기존에 대장, 도면, 지형도 등 개별적으로 분산 관리되어 오던 토지정보를 일원화된 시스템으로 데이터관리를 할수 있어 신속하고 정확한 정보의 취득이 가능하고, 이를 통하여 종합된 시스템내에서 정보의 필요성에 따라서 새로운 정

책정보를 가공하여 정책결정을 지원할 수 있다. 말하자면 도시행정을 종합적으로 관리할 수 있는 시스템을 개발, 이용함으로써 각 부서 간 수집자료의 표준화와 호환성을 도모할 수 있고, 이 결과 업무의 효율성을 기할 수 있다.

이와 같은 토지정보에 관한 종합적 관리시스템이 필요함에도 불구하고 현재 도시계획 및 관리에 이용되고 있는 엄격한 의미의 도시토지이용정보체계는 없다. 각종 계획 수립 및 도시정책의 수립시 필요한 토지이용정보를 획득하기 위해 토지이용현황조사를 실시하고, 그 결과도 한번 사용하고 버리는 것이 일반적이다. 이러한 여건은 토지정보의 수집, 분석, 출력체계가 제대로 구축되어 있지 못하기 때문에 많은 비용을 낭비하고 있는 실정이다. 또한 현재 토지정보에 관한 자료는 각 부처에서 행정업무의 성격에 따라 부분적으로 구축, 관리되고 있으며, 기존에 부처별 정보시스템은 데

이터베이스가 통합되어 있지 못하여 상호 호환적인 이용을 못하여 예산이 중복 투자되고 있는 실정이다. 그리고 자료가 분산관리되고 있어 토지에 관한 정보를 가치있는 정보생산성을 갖지 못하고 사장되고 있으며 행정의 효율성을 저하시키고 있다.

특히 도시 토지이용자료는 도시계획법에 의하면 시장, 군수에 의하여 주기적으로 조사되고 갱신되어야 하지만, 법규정대로 이루어지고 있는 지역은 거의 없으며, 이러한 체계적인 도시토지정보체계의 미비는 토지이용계획의 수립 및 이를 통한 당해 지역의 토지이용개발에 대한 개발대안들의 분석들을 불가능케 하고 지역사회에서 일어나는 토지이용변화의 역사, 현황, 미래예측, 모니터링 등의 일련과정의 진단 및 의사결정자들에게 효율적인 정보제공을 불가능하게 만드는 요인으로 작용함으로써 효율적인 공간개발이 어려운 실정이다.

표1. 토지정보활용 대상업무의 범위와 기능

구분	업 무	내 용	기 능
토 지	토지거래관리	토지거래 인·허가, 토지거래대장관리 직인 접수, 대장작성, 신고될 증·허가증 발급	투기협이자 명단자금관리 과세자료활용 투기우려지역관리
	공시지가	토지특성관리, 개별지가산정, 지가공시, 통계현황관리.	각종 세금부과 징수 관리 투자관리
	개발부담금	개발부담금산정, 부과	개발이익분배 지방세수확보
	지적관리	지적현황조회, 수정, 지적(임야)도 공시 및 열람	지적경계의 확인, 토지용도의 변경, 인·허가, 토지건축물 관리
	건축물 관리	건축물 규제, 허가사항	건축물 위치와 주변환경 조회
	부동산과세 지원	부동산과세표준액 책정, 시가조사, 토지등급산정, 재산세 부과, 통지	세금원 조사, 세금징수 현황관리
	등기업무	권리변동사항, 소유권이외의 권리표시 소유권 표시.	토지소유현황과악 개인권리공시·보장
	기타	토지과다 소유자관리, 투기조짐지역관리 용도지역별관리, 대기업관리, 중개업관리, 외국인 토지관리	

데이터베이스 설계를 위한 요구사항 수집 및 활용 업무 분야

1. 요구사항의 수집 및 기능분석

토지관련 종합적인 데이터베이스 구축과 지리정보시스템의 개발을 위하여 우선적인 과제는 도시정부내에서 업무부서별로 필요한 도면정보와 속성정보에 대한 요구사항의 파악이다. 이는 정부내 각 부처에서 중복적으로 사용하고 조사되는 토지정보를 분석함으로써 부서간 업무의 분담과 데이터 공동이용을 통하여 공공행정의 효율성을 높이는 데 있다.

수요조사의 파악을 위한 기준은 도시정부내에서 수집 관리되는 토지정보의 종류와 기존에 전산화를 통하여 개별적으로 구축되어 있는 시스템을 바탕으로 한다. 또한 현재 가장 많이 발급되고 있는 민원서류를 중심으로 각종 서류가 담고 있는 토지정보의 내용을 분석하여 중복적인 속성정보를 삭제하고, 데이터베이스를 구축을 위한 정보요구분석을 시도한다.

실제 민원서류는 성명, 주민등록번호, 주소 등 똑같은 정보가 제공되고 있기 때문에 Table의 일반화(generalization)를 통하여 메모리 사용량을 줄이면 업무의 처리속도를 빠르게 하고, 행정의 능률성을 확보할 수 있는 것이다. 분석에 이용된 민원서류는 토지(임야)대장, 건축물관리대장, 국토이용계획확인원, 등기부등본, 지방세납부증명, 공시지가확인원, 각종 허가대장 등의 대민 정보서비스업무를 중심으로 분석하였다. 이들 대장을 중심으로 하여 도시토지정보관리에 필요한 요구사항들을 수집하고 분석을 한 결과 파악한 객체는 다음과 같다.

1) 권리자

권리자는 개별 토지 및 건축물에 대하여 소유권 및 기타 권리를 갖는 개인 또는 다수를 말한다. 각각의 권리자는 성명, 주민등록번호, 주소 등의 특성을 갖는다. 권리자는 부동산

산(토지,건축물)에 대한 소유권 현황을 나타내는 권리사항에 관한 정보를 가진다. 권리의 종류는 저당권, 근저당권 등이 있고, 각각의 등기사항에 대한 권리의 채권금액, 채무자, 권리자를 유지한다.

2) 토지

토지는 식별자 등의 특성을 갖는다. 토지소재지로서 도, 시, 동, 지번 등의 특성을 갖는다. 개별적 토지를 구분은 면적, 지목, 도면정보상에 축적 등으로 표시된다. 토지용도를 구별하는 도시계획법상 구분, 국토이용계획법상의 용도지역, 용도구역 등의 특성을 갖는다.

토지는 가치를 나타내는 등급을 갖으며 공시지가로 나타난다. 공시지가는 등급과 지가를 결정한다. 이러한 공시지가에 관한 정보는 별도의 틀에 의하여 입력된다고 가정한다. 공시지가는 토지의 특성을 나타내고 개별적 가격을 제시함으로써 토지의 적합한 이용과 조세부과에 기준이 된다.

지적공부는 토지대장, 지적도, 임야대장, 임야도 및 수치지적부로 내무부령이 정하는 바에 의하여 작성된 대장 및 도면과 전산정보처리조직에 의하여 처리할 수 있는 형태로 작성된 파일을 말한다(지적법 제2조 1호). 이러한 공부들은 토지의 위치, 형질 및 그 소유관계를 밝히는 공적장부로서 토지행정의 기초를 이루고 있는 동시에 등기부와 함께 부동산물권의 공시제도의 근간을 이루는 것이다.

3) 건축물

건축물은 식별자, 용도, 구조, 도면정보 등의 특성을 갖는다. 건축물 현황으로 용도, 높이, 건축면적들의 특성을 가지며 건축면적은 건폐율과 용적율 등의 특성을 갖는다. 건축자성명으로는 설계자, 감리자, 시공자 등의 특성을 갖는다. 시공일자로서 착공일자, 허가일자 등의 특성을 갖는다.

주차장은 대수,옥내, 옥외 면적 등의 특성을 가지며, 이러한 특성값들은 지속적으로 축적된

다. 정화시설은 형식, 용량 등의 특성을 갖는다. 각 건축물에는 다수의 부속건축물이 존재하고, 각 건축물에는 건축물을 소유하는 다수의 권리자가 존재한다. 또한, 각 건축물에는 승강기에 대한 정보로서 대수와 용도가 유지된다.

4) 거래정보

거래정보는 접수번호, 이용목적, 접수일자, 자금조달사항, 허가여부, 등기신청일 등의 속성정보를 갖고, 권리자의 변동에 따른 인수인, 인도인, 부동산의 속성정보를 갖는다. 또한 권리변동에 대한 유형, 거래금액, 관련조세에 관한 의무세액에 관한 특성을 갖는다.

거래내용은 전국의 토지거래허가 신고지역에서 신고서 및 검인계약을 기초로 작성되며, 투기협약자 및 투기조집지역의 파악을 통하여 정책적 대응을 꾀하는 데 목적이 있다.

2. 활용 업무

요구사항에 관한 분석을 통하여 도시토지정보관리에 필요한 주요 객체, 즉 권리자, 토지, 건축물, 권리변동 등은 다음과 같은 업무에도 활용할 수 있게 된다.

1) 토지거래관리

토지거래관리는 토지투기를 방지하고 토지정책의 효율성을 제고하기 위하여 시·군·구에서 거래에 관한 허가, 신고, 검인 현황을 관리하는 것이다. 허가구역내에서 해당 용도지역 또는 지목별 면적에 해당하는 토지를 거래하고자 할 때에는 허가를 받아야 하며, 허가받지 않고 체결한 토지거래계약은 무효가 되고 소유권 등기이전을 할 수 없다. 허가대상 면적 이하의 토지를 거래한 경우는 계약체결 후 관할 청에 신고하여야 한다. 택지관리는 택지취득 허가, 신고업무를 담당하는 것으로 택지초과소유의 제한과 소유부담금의 부과, 징수에 관한 업무를 관리하는 것이다.

2) 공시지가관리

공시지가관리는 건설교통부장관이 감정평가사에게 의뢰하여 전국의 조사대상 토지중에서 대표성이 있는 토지를 당해지역의 시장, 군수, 구청장과 협의하여 표준지로 선정하는 개별토지의 단위면적당 가격을 관리하는 것을 말한다. 이 가격은 중앙토지평가위원회의 심의를 거쳐 표준지 가격으로 결정, 공시된다. 표준지 공시지가는 개별공시지가의 산정기준이 되고 일반적인 토지거래의 지표로 활용된다. 또한 이는 토초세, 양도세, 증여세, 상속세, 종토세등의 토지관련 과세 및 개발부담금 등의 부과기준으로 활용된다.

3) 조세관리

조세관리는 가구별 소유상한을 초과하는 택지와 법인소유의 택지에 대하여 초과소유부담금을 부과, 징수하고, 개발부담금 등을 관리하는 것이다. 개발부담금의 관리는 토지개발로 발생하는 개발이익을 환수하고, 적정하게 배분하여 토지투기를 방지하고 토지의 효율적 이용을 도모하기 위한 것이다. 이는 개발부담금 대상자의 선정과 부담금의 산정과 부과, 징수, 체납처분에 관한 업무이다.

이러한 토지종합정보시스템은 종합적인 데이터베이스 구축을 통하여 도시정부가 제공하는 지적, 주민등록전산자료, 공시지가 자료 등이 연계되어 시민에게 자동민원서류를 신속하게 발급하게 되고 토지거래 및 토지이용계획 등에 전국적인 통계 및 정책정보를 산출하고 토지에 관한 종합정보를 제공하게 된다.

객체지향모델링기법을 이용한 GIS DB설계

1. 객체지향모델링기법의 주요 용어와 기호

1) 객체(object)

객체지향 모델링 기법은 실세계(real world)를 모델링 함에 있어서 어떠한 속성(attribute)

을 지닌 개체(entity)들과 그 개체들이 맺고 있는 관계(relationship)를 사용한다. 객체란 실제 세계에서 구분되어질 수 있는 개체들을 의미한다. 객체는 속성과 동작(behaviour)을 가진다. 여기서의 의미는 도시지리정보 시스템에서 제공할 정보의 실제 값을 의미한다.

2) 클래스(class)

클래스란 객체들중 공통된 특성을 가지는 것들을 모아 표현한 것이다. 클래스는 상속(inheritance), 은닉(encapsulation), 추상화(abstraction)의 특성을 가지며, 여기서는 저장될 데이터의 스키마(schema)의 의미를 지닌다. 그리고 객체는 클래스의 한 인스턴스(instance)의 의미를 가진다. 그림 1의 왼쪽은 OMT법으로 표현한 클래스의 기호이다. 사람은 클래스의 이름이며, 성명 및 주민등록번호는 이 클래스가 가지는 속성을 의미한다. 특히 주민등록번호는 이 클래스내의 인스턴스를 유일하게 식별하는 키(key) 속성이 된다.

3) 관계(relationship)

관계란 클래스 사이의 연관성을 의미한다. 객체지향 모델링 방법은 실제계를 클래스와 클래스들 사이의 연관 관계로 표현한다. 여기

서는 저장되는 정보들의 상호의존관계를 나타낸다. 관계는 그 관계가 가지는 의미마다 제약조건들을 가질 수 있으며 그림 2는 클래스들이 관계에 참여하는 방식과 제약조건을 나타낸 표기이다. 또 클래스들간의 상속관계나 클래스의 부분으로 참여는 관계도 있을 수 있는데 그럴 경우에는 그림 1의 상속(inheritance) 기호와 집단화(aggregation) 기호를 사용한다.

4) 유도된 클래스(drived class)

경우에 따라 어떤 두 클래스간의 관계가 관계 이름만으로 명확히 모델링 되지 않을 경우, 관계를 명확히 할 수 있는 속성 정보를 클래스 화한 것이다. 유도된 클래스는 그림 1의 Drived Object라는 기호로써 표현된다.

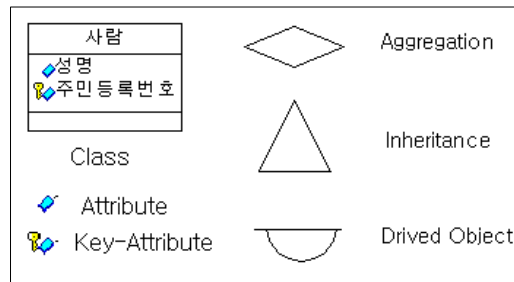


그림 1. 사용된 표기의 범례

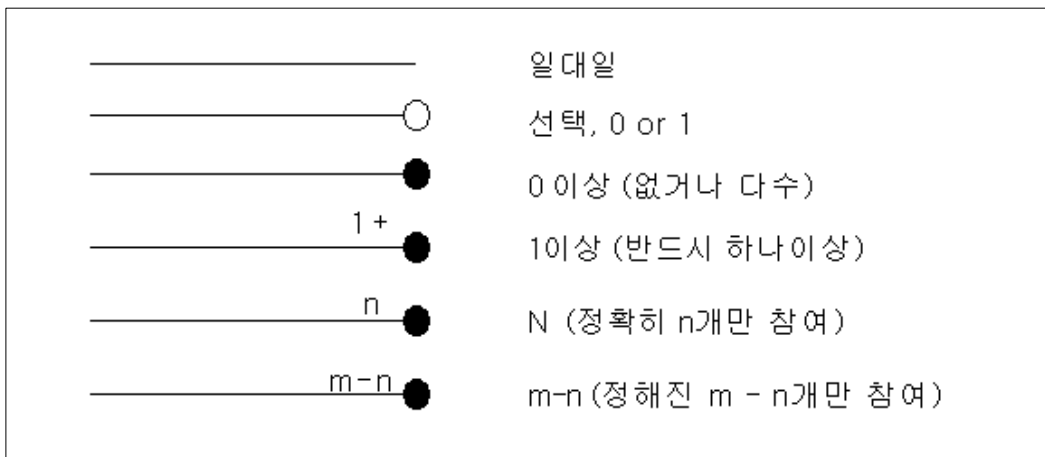


그림 2. 사용된 참여 제약조건의 범례

2. 사용된 클래스와 관계의 속성 정보

도시지리정보의 효율적인 저장을 위하여 요구분석에서 명시한 사항은 다음과 같은 클래스와 관계로 정의되었다.

▷ 클래스

사람
부동산(토지, 건축물)
거래정보(인수인, 인도인, 부동산)
주소
기타권리
개발

▷ 관계

소유권리(사람, 부동산)
기타 권리(사람, 부동산)
부속건축(건축물, 부속건축물)

1) 클래스의 정의

① 사람 : 성명, 주민등록번호, 주소의 속성으로 이루어진다. 사람이 거주하는 곳의 주소는 도, 시, 동, 번지 등으로 이루어진 복합 애트리뷰트이며 토지, 건축물에서도 동일한 타입으로 사용되므로 주소라는 클래스로 따로 설계하였다. 사람은 부동산 클래스와 소유권리, 기타권리라는 관계를 갖고 있다. 또 사람은 거래정보 클래스에 인도인, 인수인으로 참여한다.

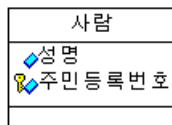


그림 3. 사람 Class

② 부동산 : 부동산은 토지와 건축물로 나뉜다. 토지와 건축물은 모두 식별자, 주소, 도면정보의 동일한 속성을 가진 객체이므로 이 두 객체의 중복 부분을 묶어 부동산이라는 클래스를 생성하고 이로부터 토지와 건축물 클래스는 상속되어 생성된다. 부동산은 거래정보 클래스의 매물로 참여한다.

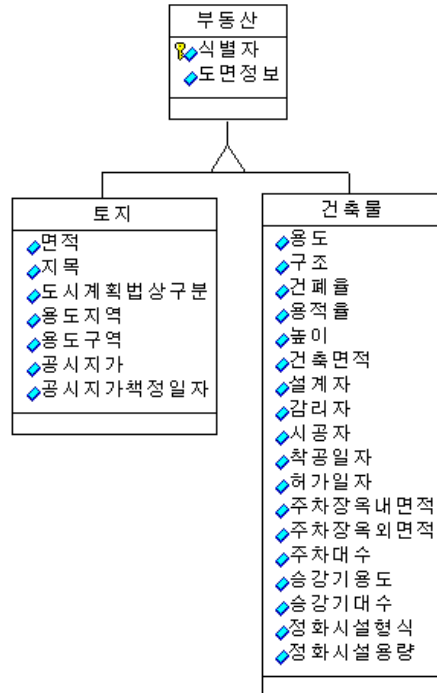


그림 4. 부동산 Class 와 상속

③ 토지 : 부동산클래스로부터 상속받은 식별자, 주소, 도면정보의 속성과 면적, 지목, 도시계획법상구분, 용도구역, 용도지역, 공시지가, 공시지가책정일자의 속성을 가진다. 토지는 개발이라는 클래스와 관계를 가지며 개발은 공시지가 책정의 수단이 된다. 토지에 있어서 개발은 어느 특정기간에만 나타나는 일시적 정보이며 복합적인 속성이므로 개발이라는 클래스를 따로 만들고 토지의 일부분으로 참여하도록 설계하였다.

④ 건축물 : 부동산 클래스로부터 상속받은 식별자, 주소, 도면 정보의 속성과 용도, 구조, 건폐율, 용적률, 높이, 건축면적, 설계자, 감리자, 시공자, 착공일자, 허가일자, 주차장옥내면적, 주차장옥외면적, 주차대수, 승강기용도, 승강기대수, 정화시설형식, 정화시설 용량 등의 속성으로 이루어져있다. 또한 건축물은 건축물

자신의 속성을 가진 부속건축물을 가질 수 있다. 여기서 부속건축물은 건축물의 일부분으로 참여하도록 설계하였다.

⑤ 거래정보 : 인도인, 인수인, 매물(부동산), 접수번호, 거래금액, 권리변동유형, 등기신청일, 접수일자, 이용목적, 자금조달사향, 허가여부의 속성으로 구성된다. 인도인, 인수인은 사람 클래스의 객체로서 각각 하나이상의 부분 복합속성으로 참여하고 매물(부동산) 역시, 부동산 클래스의 객체로서 하나이상 부분 복합속성으로 참여한다.

거래정보	
접수번호	
거래금액	
권리변동유형	
등기신청일	
접수일자	
이용목적	
자금조달사향	
허가여부	

그림 5. 거래정보 Class

⑥ 주소 : 주소는 도, 시, 동, 번지의 속성으로 이루어져 있으며, 사람과 부동산에 복합속성으로 참여하고 있다. 여기서는 중복되는 데이터형을 효율적으로 관리하기 위하여 독립적인 클래스로 생성하였고, 각각의 클래스의 일부분으로 참여하도록 설계하였다.

주소	
도	
시	
동	
지번	

그림 6 주소 Class

⑦ 개발 : 개발은 일련번호, 허가년월일, 착수년월일, 종료년월일, 면적, 근거법령, 지가상승률, 공사비, 조사비, 설계비, 산정분담금, 경비, 일반관리비등의 속성으로 구성되어있다. 개발은 토지에 일부분인 복합속성이며, 토지의

일정시점에만 참여하는 특성을 지닌다. 개발 클래스에는 개발기간중에 포함된 속성으로부터 사용자가 필요한 정보를 제공하며, 개발 완료 시에 공시지가 책정과 관련세금의 책정에 사용되는 정보들이 저장된다.

개발	
일련번호	
허가년월일	
착수년월일	
종료년월일	
면적	
근거법령	
지가상승률	
공사비	
조사비	
산정분담금	
총비용	
설계비	
경비	
일반관리비	

그림 7. 개발 Class

⑧ 기타권리 : 기타권리는 권리종류, 금액의 속성을 가진다. 기타권리 클래스는 부동산과 사람과의 관계로부터 나오는 유도된 클래스로써 사람이 소유한 부동산에 대한 타인의 권리를 말한다. 권리의 종류로는 저당권, 근거당권 등이 있으며, 금액이란 사람이 소유한 부동산으로부터 일정금액의 가치를 타인이 소유권을 가지게 함을 말한다. 여기서는 사람 클래스의 하나이상의 객체가 부동산 클래스의 하나이상의 객체에 대해 소유권이 아닌 권리를 가지고 있는 것을 표현한다. 따라서 사람 클래스와 부동산 클래스는 서로 기타권리라는 관계를 가지고 있으며 기타권리라는 관계는 권리유형과 금액의 속성을 지닌 클래스로 표현된다.

기타권리	
권리종류	
금액	

그림 8. 기타권리 Class

2) 관계의 정의

① 소유권리 : 사람 클래스와 부동산 클래스는 서로 소유권리라는 관계를 가진다. 여기서 소유권리라 함은 사람 클래스의 하나 이상의 객체가 부동산 클래스의 하나이상의 객체를 소유하는 권리를 말한다.

② 기타권리 : 사람 클래스와 부동산 클래스간의 관계로 사람 클래스의 객체 중에서 자신이 소유하지 않은 부동산 클래스의 객체에 대하여 일정금액의 저당권이나 근저당권과 같은 소유권 이외의 권리를 가지는 관계를 말한다. 이 관계로부터 도출된 클래스가 기타권리 클래스이며 이 클래스에는 권리 유형과, 금액

의 속성이 포함된다.

③ 부속건축 : 부속건축은 건축물 클래스와 그자신의 부속건축물 간의 관계를 나타낸다. 하나의 건축물 클래스의 객체는 N(0,1,2,3...)개의 부속건축물을 가질 수 있음을 의미하며 부속건축물 역시 건축물 클래스의 속성을 가진다.

3. 객체지향모델링기법을 이용한 GIS 데이터 모델링

앞서 분석한 자료를 토대로 도시지리정보의 데이터를 모델링한 최종 결과를 그림 9와 같다. 이를 바탕으로 시스템 구축(implementation)과 운용관리(operation)를 시도할 수 있다. **KAGIS**

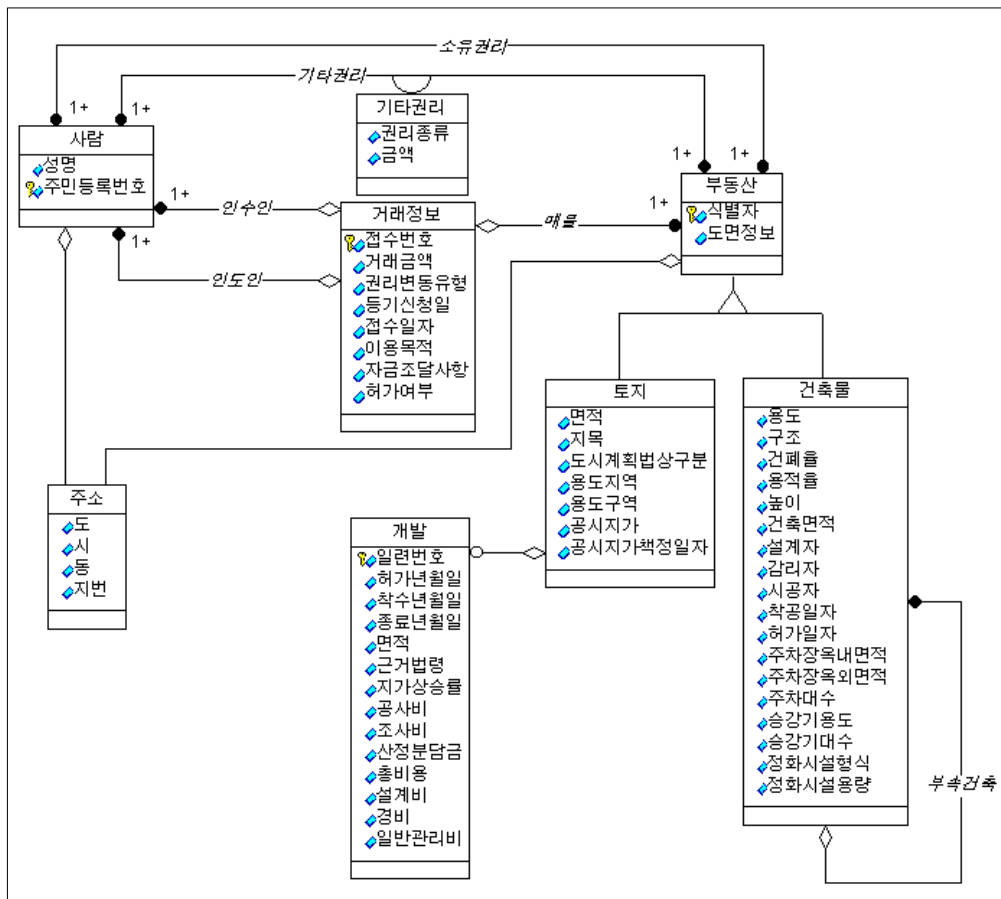


그림 9. OMT로 표현한 도시지리정보 데이터 모델링

참고문헌

- 장영희 · 김윤중 · 강영옥 · 이동연 · 유재용 · 이
용균, 1996, 「서울시 GIS 기본도 구축을
위한 기술지침 연구」, 서울시정개발연구원.
- 국립지리원 · 서울특별시, 1997, 「용역결과보고
서: '96 1/1,000 수치지도제작(서울지구)」,
176p.
- 옥한석 · 김갑열 · 김상욱 · 김창환, 1998, 도시
행정의 효율성제고를 위한 지리정보데이터
베이스의 개발에 관한 연구, 성공논총, 제29
집, pp.587-613.
- 朝日航洋株式會社, 1997, 岩沼市全廳시스템 概
念設計報告書, 106p.
- 울산광역시, 1997, 울산광역시 도시종합 정보
시스템구축: 상수도관리시스템개발보고서,
370p.
- 창원시, 1995, 데이터베이스설계보고서, 258p.
- Rumbaugh, J. ,1991, Object-Oriented
Modeling and Design, Prentice-Hall
International, Inc. **KAGIS**

-
- 1) 서울시 강동구의 토지 관련 부서를 방문하여 수요조사를 하였다.
 - 2) 본 연구는 J. Rumbaugh의 OMT 표기법을 사용하였다.
 - 3) 미국 시애틀시의 경우 Orthophotography, 지형도, 지적도, 기준점 등이 중추지리데이터베이스에 포함되어 있다. Seattle Public Utilities, 1997, Geographic Information Systems:Catalog of Products and Services, p. 50.
 - 4) 일본 이와누마(岩沼市)의 경우가 대표적이다.